



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1166991 A

4(51) В 27 В 3/18; В 27 В 29/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ И АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3696892/29-15  
(22) 30.01.84  
(46) 15.07.85. Бюл. № 26  
(72) Я.Я. Харчевников  
(71) Новозыбковское специальное кон-  
структорское бюро деревообрабатыва-  
ющих станков  
(53) 674.053.621.933.6(088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 361070, кл. В 27 В 3/18, 1971.  
2. Авторское свидетельство СССР  
№ 852540, кл. В 27 В 3/18, 1980  
(прототип).  
(54)(57) ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ ПРИ-  
ВОД ПОДАЧИ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО  
СТАНКА, включающий насос, гидродви-  
гатель подачи, подключенный к входу  
блока управления, датчик нагрузки

двигателя рабочего органа и соединен-  
ный с выходом блока управления эле-  
мент для регулирования потока рабо-  
чей жидкости через гидродвигатель  
подачи, отличающийся тем,  
что, с целью повышения надежности ра-  
боты станка путем уменьшения пере-  
грузок двигателя рабочего органа и  
повышения качества регулирования,  
а также снижения энергоемкости, при-  
вод снабжен датчиком оборотов гидро-  
двигателя подачи, преобразователем  
датчика нагрузки и выполненным в ви-  
де реле коммутатором датчиков, че-  
рез контакты которого последние под-  
ключены к блоку управления, а обмо-  
тка реле соединена с выходом преобра-  
зователя датчика нагрузки.

(19) SU (11) 1166991 A

Изобретение относится к деревообрабатывающей промышленности и может быть использовано в станках для распиловки древесины.

Известен электрогидравлический привод подачи деревообрабатывающего станка, содержащий гидродвигатель подачи, датчик нагрузки двигателя рабочего органа, который подключен на вход блока управления, выход которого в свою очередь соединен с исполнительным механизмом [1].

Однако известное устройство характеризуется невысокой надежностью работы станка вследствие низких динамических качеств привода подачи.

Известен также электрогидравлический привод подачи деревообрабатывающего станка, включающий насос, гидродвигатель подачи, подключенный к входу блока управления, датчик нагрузки двигателя рабочего органа и соединенный с выходом блока управления элемент для регулирования потока рабочей жидкости через гидродвигатель подачи [2].

Недостатками данного устройства являются перегрузки двигателя рабочего органа при врезании пилы в древесину, повышенная энергоемкость, а также перерегулирование в момент врезания пилы в древесину, что приводит к снижению надежности работы станка.

Цель изобретения - повышение надежности работы станка путем уменьшения перегрузок двигателя рабочего органа, повышение качества регулирования, а также снижение энергоемкости станка.

Цель достигается тем, что электрогидравлический привод подачи деревообрабатывающего станка, включающий насос, гидродвигатель подачи, подключенный к входу блока управления, датчик нагрузки двигателя рабочего органа и соединенный с выходом блока управления элемент для регулирования потока рабочей жидкости через гидродвигатель подачи, снабжен датчиком оборотов гидродвигателя подачи, преобразователем датчика нагрузки и выполненным в виде реле коммутатором датчиков, через контакты которого последние подключены к блоку управления, а обмотка реле соединена с выходом преобразователя датчика нагрузки.

На фиг. 1 изображена принципиальная электрогидравлическая схема привода; на фиг. 2 - функциональная схема; на фиг. 3 - графики переходных процессов.

В схеме (фиг. 1) двигатель 1 рабочего органа передает движение рабочему органу (пильному механизму) 2. Подающие вальцы 3 приводятся во вращение через редуктор 4 от гидродвигателя 5 подачи. На оси гидродвигателя крепится датчик 6 его оборотов (тахогенератор), который вырабатывает ЭДС обратной связи при работе на холостом ходу (х.х.). Гидронасос 7 создает давление рабочей жидкости в гидросистеме, которое регулируется редукционным клапаном 8. Электрическим следящим золотником 9 регулируется подача рабочей жидкости гидромотору. Золотником управляет электромагнит с обмотками  $w_1$  и  $w_2$  и усилитель, построенный на транзисторах VT1 и VT2.

Усилитель и задачик нагрузки ( $\cos \varphi$ ), выполненный на потенциометре R1, получают питание от источника 10 питания. Переключателем 11 осуществляется выбор направления вращения подающих валцов.

Вторым каналом обратной связи является датчик нагрузки рабочего органа (тока) 12 с преобразователем 13, от которого запитана катушка реле 14 для коммутации датчиков и потенциометр настройки R9 обратной связи (работы под нагрузкой).

Настройка системы на х.х. производится потенциометром R8, установленным в цепи тахогенератора.

На фиг. 3 позицией 15 обозначен график переходного процесса известного устройства в момент врезания рабочего органа в древесину, а позицией 16 - график переходного процесса предлагаемого устройства.

На фиг. 2 функциональные блоки электрогидравлической системы управления обозначены соответствующими передаточными функциями:  $w_p$  - передаточная функция регулятора;  $w_{цм}$  - передаточная функция исполнительного механизма;  $w_{об}$  - передаточная функция объекта регулирования;  $w_{ос1}$  - передаточная функция первой обратной связи при работе на х.х.;  $w_{ос2}$  - передаточная функция второй обратной связи при работе под нагруз-

кой;  $w_p$  - передаточная функция реле (коммутатора);  $U$  - задание;  $U_s$  - возмущения, действующие на объект;  $U_{вых}$  - выходное значение заданной величины.

Устройство работает следующим образом.

Насос 7 создает давление в гидросистеме. Переключатель 11 устанавливается в нужное положение, например на подачу в положение "В" (вперед), как показано на схеме. Задатчиком R1 устанавливается задание  $U$  (сов Ч), которым является определенный потенциал. Последний через сопротивление R5 и переключатель 11 поступает на базу транзистора VT1, в результате чего последний открывается и по обмотке  $w1$  начинает протекать ток.

Под действием электромагнитного поля, наведенного обмоткой  $w1$ , шток золотника сдвигается с нейтральной вправо и соединяет магистраль высокого давления с гидродвигателем 5. Гидродвигатель через редуктор приводит во вращение подающие вальцы 3 и одновременно тахогенератор 6. Последний при вращении вырабатывает ЭДС, которая в виде потенциала обратной связи  $U_{ос1}$  поступает с потенциометра R8 через замыкающий контакт реле 14, сопротивление R6 и переключатель 11 на базу VT2, который открывается и по обмотке  $w2$  протекать ток.

Под действием электромагнитного поля, наведенного обмоткой  $w2$ , шток золотника сдвигается влево, а когда силы, действующие на золотник, справа и слева, уравниваются, золотник останавливается в промежуточном положении, в результате чего через следящий золотник 9 к гидромотору проходит строго определенное количество рабочей жидкости.

Система находится в равновесии, а подающие вальцы вращаются с определенной установленной скоростью - скоростью х.х.

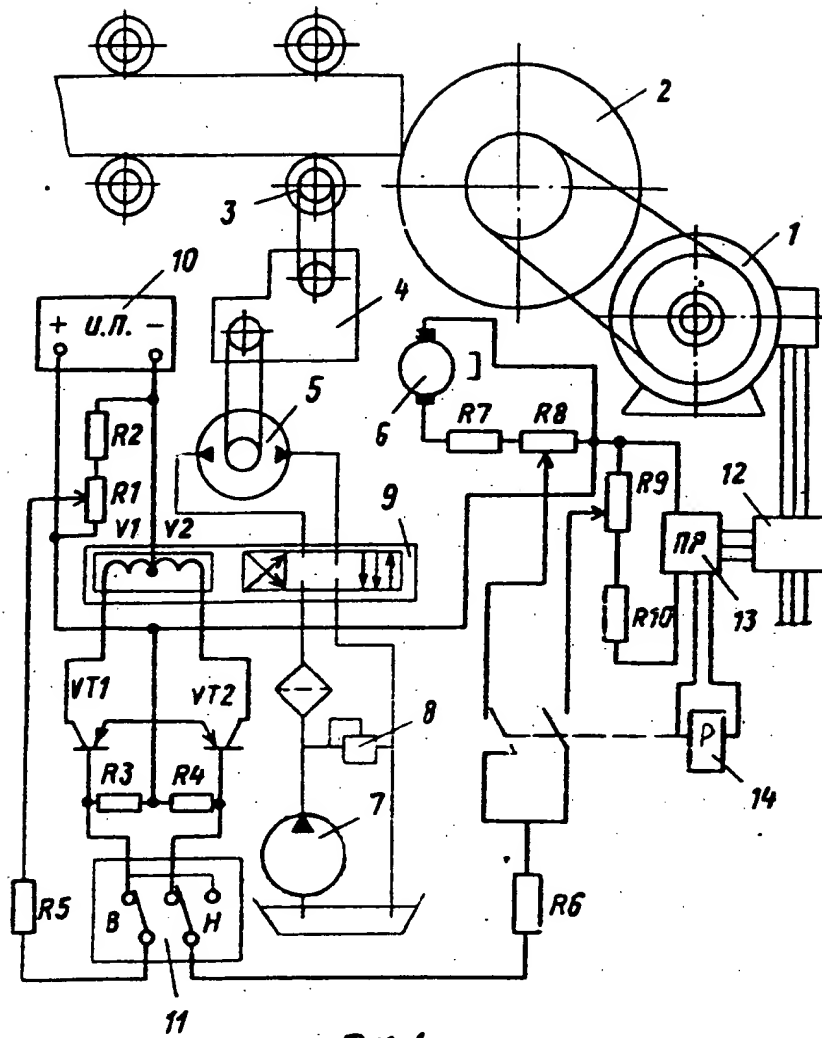
5 Изменением установки положения потенциала R8 пропорционально меняется и глубина обратной связи  $w_{ос1}$ , а соответственно изменяются и обороты на х.х. системы.

10 Датчик тока х.х. станка вырабатывает недостаточную ЭДС для срабатывания реле 14, поэтому система работает только от обратной связи тахогенератора 6.

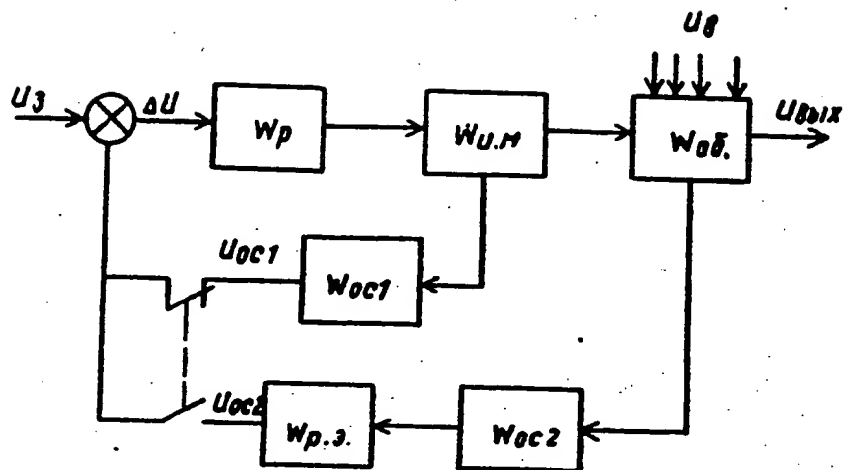
15 В момент врезания рабочего органа станка (пилы) в древесину ток двигателя рабочего органа резко возрастает и потенциал датчика тока 12 становится достаточным для того, чтобы реле 14 сработало. При срабатывании реле 14 происходит переключение обратных связей системы. В работу подключается обратная связь  $w_{ос2}$ , снимаемая с потенциометра R9 преобразователя датчика тока.

20 При условии равенства потенциалов обратных связей  $U_{ос1} = U_{ос2}$  обороты подающих вальцов не изменяются. При условии  $U_{ос1} < U_{ос2}$  обороты подающих вальцов уменьшаются, а при значении  $U_{ос1} > U_{ос2}$  увеличиваются при одном и том же задании.

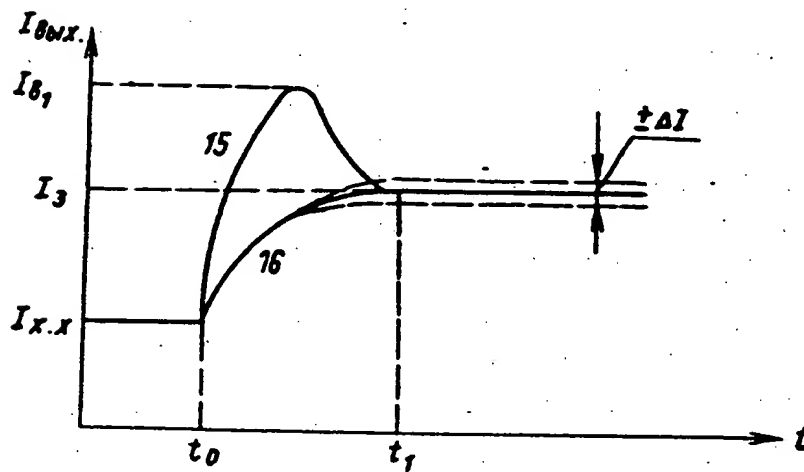
35 Необходимым условием настройки системы регулирования является условие, когда  $U_{ос1} > U_{ос2}$  на х.х. Для того необходимо, чтобы обороты подающих вальцов на х.х. были ниже требуемых при нагрузке. Этим гарантируется то, что график переходного процесса системы такой, как показано на фиг. 2 графиком 16, а двигатель рабочего органа работает без перегрузок, чем достигнуто повышение надежности работы станка и снижение его энергоемкости.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

Редактор Т. Митейко	Составитель В. Китаев	Корректор Е. Сирожман
Заказ 4370/16	Тираж 476	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5		
Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4		